

**DETERMINACIÓN DEL USO DE LA CÁSCARA DE HABA (VICIA FABA),
OBTENIDA DE LA EMPRESA PASABOCAS CIELITO DE LA CIUDAD DE
PASTO-NARIÑO EN LA FORMULACIÓN DE UN CONCENTRADO PARA
LEVANTE PORCINO
(Resumen Analítico)**

***DETERMINATION OF THE USE OF BEAN HUSK (VICIA FABA), OBTAINED
FROM THE PASABOCAS CIELITO COMPANY OF THE CITY OF PASTO-
NARIÑO IN THE FORMULATION OF A CONCENTRATE FOR RAISING PIGS.
(Analytical Summary)***

Autores (*Authors*): CUMBALAZA JOJOA Lizbeth Yicela

Facultad (*Faculty*): INGENIERÍA

Programa (*Program*): INGENIERÍA DE PROCESOS

Asesor (*Support*): MSC. JIMENA ERAZO

Fecha de terminación del estudio (*End of the research*): MAYO 2024

Modalidad de Investigación (*Kind of research*): INVESTIGACIÓN

PALABRAS CLAVE

CÁSCARA DE HABA.
CONCENTRADO PORCINO.
SOSTENIBILIDAD.
NUTRICIÓN ANIMAL.

KEY WORDS

BEAN HUSK
PIG CONCENTRATE
SUSTAINABILITY
ANIMAL NUTRITION

RESUMEN: Este proyecto se centra en el aprovechamiento de la cáscara de haba (Vicia faba), un residuo agroindustrial que se genera en grandes cantidades durante la producción de snacks en la empresa Pasabocas Cielito, ubicada en Pasto, Nariño. La cáscara de haba es el subproducto que queda tras la extracción del grano, el cual es ampliamente utilizado en la alimentación humana y en la elaboración de diversos productos alimenticios. Este residuo, a menudo desechado sin un uso adecuado, presenta un alto potencial nutricional, ya que contiene

proteínas, fibra y otros nutrientes esenciales que pueden ser beneficiosos para la alimentación animal. La iniciativa busca desarrollar una harina a partir de este residuo, que se utilizará en la formulación de un concentrado nutricional destinado a porcinos en etapa de levante. La elección de la cáscara de haba se fundamenta en su composición nutricional favorable, que incluye un contenido significativo de proteínas (5,03%), grasas y fibra, lo que la convierte en una alternativa nutritiva y libre de gluten para la alimentación animal. A lo largo del proyecto, se realizó un análisis exhaustivo de la composición bromatológica de la cáscara, revelando su alto contenido en nutrientes esenciales. La metodología adoptada incluyó un enfoque cuantitativo y experimental, que permitió caracterizar la cáscara de haba y evaluar su potencial en la formulación del concentrado, asegurando que se cumplan los requisitos establecidos por la Norma Técnica Colombiana (NTC 1839) para alimentos de cerdos. Los resultados obtenidos indican que la liofilización es un método efectivo para conservar las propiedades nutricionales de la cáscara, siendo el tiempo óptimo de 24 horas para este proceso. Este enfoque no solo contribuye a la sostenibilidad al reducir el desperdicio de alimentos, sino que también ofrece una solución viable y económica para la alimentación de porcinos, beneficiando tanto a la empresa como a la industria agroalimentaria en general.

ABSTRACT: This project focuses on the use of fava bean husk (*Vicia faba*), an agro-industrial waste that is generated in large quantities during the production of snacks in the company Pasabocas Cielito, located in Pasto, Nariño. Fava bean hulls are the byproduct left over after the extraction of the bean, which is widely used in human food and in the production of various food products. This residue, often discarded without proper use, has a high nutritional potential, as it contains protein, fiber, and other essential nutrients that can be beneficial for animal feed. The initiative seeks to develop a meal from this waste, which will be used in the formulation of a nutritional concentrate for pigs in the rearing stage. The choice of broad bean shells is based on its favorable nutritional composition, which includes a significant protein (5.03%), fat and fiber content, making it a nutritious and gluten-free alternative for animal feed. Throughout the project, an exhaustive analysis of the bromatological composition of the husk was carried out, revealing its high content of essential nutrients. The methodology adopted included a quantitative and experimental approach, which allowed characterizing the bean husk and evaluating its potential in the formulation of the concentrate, ensuring compliance with the requirements established by the Colombian Technical Standard (NTC 1839) for swine feed. The results obtained indicate that freeze-drying is an effective method for preserving the nutritional properties of the husk, the optimum time for this process being 24 hours. This approach not only contributes to sustainability by reducing food waste, but also offers a viable and economical solution for swine feed, benefiting both the company and the agri-food industry in general.

CONCLUSIONES: La investigación realizada demuestra de manera contundente que la cáscara de haba, un subproducto que comúnmente se desecha, puede ser

transformada en un ingrediente de alto valor nutricional para la alimentación de porcinos, lo que representa una oportunidad significativa para mejorar la sostenibilidad de la industria agroalimentaria en Colombia. La cáscara de haba, al ser rica en proteínas y fibra, no solo proporciona un valor nutricional importante, sino que también ayuda a reducir la dependencia de ingredientes convencionales que pueden ser costosos y menos sostenibles. Al incorporar este residuo en la formulación de concentrados, se logra un aprovechamiento eficiente de los recursos, lo que no solo reduce los costos de producción para las empresas, sino que también contribuye a la creación de productos más sostenibles y nutritivos. Además, el cumplimiento de los estándares nutricionales requeridos por la NTC 1839 asegura que el concentrado formulado no solo sea beneficioso para la salud de los animales, sino que también tenga un impacto positivo en la salud pública y el medio ambiente al disminuir la cantidad de residuos sólidos generados. Este enfoque innovador no solo beneficia a la empresa Pasabocas Cielito, sino que también puede servir como modelo para otras empresas en la industria, promoviendo prácticas más sostenibles y responsables en el manejo de residuos agroindustriales.

CONCLUSIONS: The research conducted convincingly demonstrates that fava bean hulls, a commonly discarded by-product, can be transformed into an ingredient of high nutritional value for swine feed, representing a significant opportunity to improve the sustainability of the agri-food industry in Colombia. Bean shells, being rich in protein and fiber, not only provide important nutritional value, but also help reduce dependence on conventional ingredients that can be costly and less sustainable. By incorporating this residue in the formulation of concentrates, resource efficiency is achieved, which not only reduces production costs for companies, but also contributes to the creation of more sustainable and nutritious products. In addition, compliance with the nutritional standards required by NTC 1839 ensures that the concentrate formulated is not only beneficial for animal health, but also has a positive impact on public health and the environment by reducing the amount of solid waste generated. This innovative approach not only benefits Pasabocas Cielito, but can also serve as a model for other companies in the industry, promoting more sustainable and responsible practices in the management of agro-industrial waste.

RECOMENDACIONES: Para maximizar el impacto positivo de este proyecto, se recomienda implementar un monitoreo continuo de las propiedades fisicoquímicas del concentrado, lo que garantizará su calidad y conformidad con las normativas vigentes en la industria alimentaria. Además, es fundamental realizar estudios a largo plazo que evalúen los efectos de esta formulación en la salud y rendimiento de los porcinos, así como su aceptación en el mercado, lo que permitirá ajustar la formulación según las necesidades y preferencias de los consumidores. También se sugiere explorar la escalabilidad del proceso de formulación a nivel industrial, lo que podría facilitar la maximización del uso de la cáscara de haba y su integración en la

cadena de producción de alimentos para animales. Por último, es recomendable considerar métodos de secado alternativos que puedan ser más económicos que la liofilización, asegurando que se mantenga la calidad del producto final y se cumplan los requisitos establecidos por la NTC 1839, lo que podría contribuir a una mayor viabilidad económica del proyecto en el largo plazo. Además, se debe fomentar la capacitación de los productores y empresas sobre el valor de los subproductos agroindustriales, promoviendo su uso en la formulación de alimentos balanceados y contribuyendo a una economía circular en el sector agroalimentario.

RECOMMENDATIONS: To maximize the positive impact of this project, it is recommended to implement continuous monitoring of the physicochemical properties of the concentrate, which will guarantee its quality and compliance with current food industry regulations. In addition, it is essential to carry out long-term studies to evaluate the effects of this formulation on swine health and performance, as well as its acceptance in the market, which will allow adjusting the formulation according to the needs and preferences of consumers. It is also suggested to explore the scalability of the formulation process at the industrial level, which could facilitate the maximization of the use of fava bean hulls and their integration into the animal feed production chain. Finally, it is advisable to consider alternative drying methods that could be more economical than freeze-drying, ensuring that the quality of the final product is maintained and that the requirements established by NTC 1839 are met, which could contribute to greater economic viability of the project in the long term. In addition, training of producers and companies on the value of agroindustrial by-products should be encouraged, promoting their use in the formulation of balanced feed and contributing to a circular economy in the agri-food sector.